MODO DI FAR USO

DELL' UNICO OROLOGIO

NATURALE-SOLARE-ASTRONOMICO, EQUINOZIALE.

MODO DI FAR USO

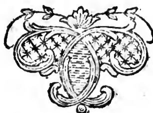
DELL' UNICO OROLOGIO

NATURALE-SOLARE-ASTRONOMICO, EQUINOZIALE,

Dimostrato astronomicamente, e geometricamente, inserviente a regolare con esattezza tutti gli Orologi a qualunque ora del giorno; e dei due Orologj Italiano, e Oltramontano, o naturale a formarne un solo; e a ritrovare sì in terra, che in mare in qualsivoglia situazione del Globo Terracqueo il vero grado tanto di latitudine, come di longitudine ad ogn' ora del giorno illuminato dal Sole.

Scoperta Novissima

DELL' AB. GIAMBATT. GIROLAMI
QU: GIORGIO
PIEVANO DI FAEO.

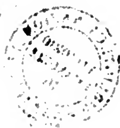






IN VENEZIA
MDCCXCIII.

Nella Stamperia Graziosi S. Apollinare
Con Pubblica Approvazione.



MODO DI FAR USO

DELL' UNICO OROLOGIO

Naturale - Solare - Astronomico, Equinoziale, dimostrato astronomicamente, e geometricamente,

DELL' AB. GIAMBATT. GIROLAMI
QU: GIORGIO (*).

PIEVANO DI FAEO.

INTRODUZIONE.

PER non mi dipartire dalla propostami brevità, precisione, e chiarezza, formo di tutta quest' Opera una sola geometrica dimostrazione, la quale intesa dal leggitore convinceralloin modo, che vedranne non solo facilmente la verità a suo grand' utile, e piacere; ma ancora con tal evidenza, ch' impossibile riuscíragli di negarne l'assenso.

Pertanto non a solo fine di conciliare i diversi pareri sopra il pregio dei due Orologj Italiano, e Oltramontano,

(*) *A differenza di D. Gio: Battista mio benemerito Zio Paterno qu: Antonio, e di D. Gio: Battista qu: Francesco mio Germano, pur Girolami.*

e più veramente naturale (e non Europeo in relazione all'Italiano, essendo anche l'Italia Europea) amendue per diversi rispetti sì, ma però egualmente pregiabili: e per mostrare, e manifestar alla luce l'Unico infallibile Orologio della Natura, l'uso del quale è stato finora nascosto, per quello, che apparisce, al genere umano fin presso al termine del presente Secolo cinquantottesimo dell'Universo; ma più ancora per l'utilità, e bellezza degli usi molti di quest'Orologio, i quali ne' suoi Corollarj si vedranno, e specialmente di quello a riscatto degli smarriti Naviganti, pongo questa seguente:

PROPOSIZIONE.

Di formare, e costruire un infallibile Orologio da Sole, col mezzo del quale il Sole segni le ore sui circolari piani, detti volgarmente Sfere dell'Orologio, fatti alla foggia stessa delle dette Sfere usuali, che servono agli Orologj da torre, e ai manuali, o piccoli da sala, e da saccoccia: e di più, che l'ombra d'un solo medesimo stilo, o Indice segni su d'un piano circolare stesso, sive Sfera, tanto le ore Oltramontane, o naturali, quanto le Italiane in
tutto

tutto l'anno costantemente ; e in ogni situazione di tutto il Globo Terracqueo: unica norma, e regola infallibile, per registrare tutti gli Orologj con esattezza in qualunque ora del giorno, in qualunque Paese, e clima del mondo, e per trovare il vero grado tanto di latitudine, che di longitudine (a), e il vero angolo, dove la latitudine s' incontra con la longitudine in qualsisia situazione del Globo Terracqueo, e a qualsisia ora, e minuto del giorno illuminato dalli raggj del Sole: e per altri usi, che ne' molti Corollarj si vedranno utilmente sotto l'occhio; avendone i modelli figuranti a ciascuno degli usi, come in fine del libro.

OPERAZIONE.

1. Formasi una Tabella di pietra, o di altra materia non flessibile dai raggj del Sole, quadra fisicamente perfetta, e similmente piana d' amendue le faccie, e di qualunque grandezza, che piaccia. Il meglio sarà farla di metallo incisibile, potendosi con questo far anche sottile, e così più commoda.

(a) *Scoperta Novissima.*

2. Divisi i quattro lati della Tabella in quattro parti uguali per ciascuno col mezzo di quattro punti, che si segnano, per questi quattro punti si descrivono due rette.

3. Fatto centro il punto d'interfezione delle due rette, si descrivono due circoli concentrici, per formarvi la fascia circolare inserviente a 24. casselle, dentro le quali notar il numero dell' ore.

4. La così formata fascia circolare si divide in 24. casselle uguali, e si segnano i numeri ad una facciata, e all' altra, come si vede nel presentato Modello quadro; cioè cominciando sempre in alto a lato d'uno dei due diametri, si principia 1., 2., 3. ec. sopra una facciata, e si principia in alto ancora appresso il diametro medesimo corrispondente al primo co' numeri 12., 11., 10. ec. sulla facciata opposta: e questo acciocchè, dovendo la prima facciata guardar il Polo Artico, per servir nella Primavera, e nella State, e la seconda dovendo guardar il Polo Antartico, per servir nell' Autunno, e nell' Inverno, acciocchè, dico, nell' uno, e nell' altro caso l'ombra del Sole, passato il mez-

zo-

zogiorno, cominci il suo camino, e lo seguiti nella cassella del num. 1.

5. Avvertir si deve ancora, che il centro d'una facciata s'incontri con esattezza col centro dell'altra in modo, che, fatto un forame dall'uno all'altro, un ago rettilineo trapassato restici per stilo, o Asse perpendicolare ad amendue le faccie. Riesce questo facile, equipartendo bene li quattro lati ad ambe le faccie giustamente eguali, oppure, fatto il primo circolo, forando il centro di questo, finchè arrivi alla parte opposta a dar un piccolo segno, per servirsene di centro dell'altra Sfera.

6. Per l'indicato forame, fatte amendue le fascie circolari, o Sfere delle ore, si trapassa una mazza, stanghetta, bastoncino, o ago rettilineo, del quale la grossezza sia sempre uguale in tutta la sua lunghezza, e si posta perpendicolare all'uno, e all'altro piano, cosa facile, perchè basta assai corto, onde non può uscire sensibilmente di perpendicolo, e uscendo facilmente s'aggiusta. Di qualunque altezza poi, o bassezza sia non decide, purchè la sua ombra arrivi a tagliare i piani delle casselle segnate coi numeri delle ore, per indicarle: le quali segna in qualunque punto della lunghezza della linea dell'ombra,

bra, e perciò sopra ogn'altra fascia circolare, o Sfera concentrica da noi fino alla mole del Sole.

Nota 1. Accompagno un Modelletto quadrato da esser osservato ad ogni §. di questa costruzione, che veduto dirà senza parole il tutto già scritto nella presente istruzione num. 1. in fine del lib.

7. Fatta così questa Tabella per l'Orologio Oltramontano, o naturale come come nel Modelletto segnato col num. 1, se ne costruisce un'altra Tabella Italiana colle regole medesime della prima, simile al Modelletto del num. 2., cioè colla sola differenza in primo luogo, che l'ore siano notate sino alle 24., e in secondo luogo, che la Tabella di questa sia circolare anche all'orificio, per essere messa concentrica, e interiore alla prima con quelle regole, e per quegli effetti, che ne' Corollarj si vedranno, per segnare le ore Italiane colla sola ombra del medesimo Asse, o stilo, che segna le naturali, od Oltramontane.

8. Fatto il materiale dell'Orologio, resta di dare i loro veri nomi a queste nuovamente create opere. E perciò il diametro tra i numeri 1, e 12. chiameremo Meridiano; l'altro diremo Orizzontale, o Orizzonte respettivo, giacchè

chè fa l' ufficio tanto del respettivo Orizonte Equinoziale invisibile, quanto del visibile, come il primo detto diametro fa l'ufficio del Meridiano: ad uno de' due lati alla parte dei due numeri 1, e 12. diremo Base, all'opposto Vertice, de' quali però tanto l' uno, che l'altro rivoltato può servir di Base e di Vertice (*). Alla stanghetta, bastoncino, o ago daremo il nome di Asse: alla Fascia, o Zona delle ore di Sfera delle ore: all'ombra dell'Asse Indice: a tutta la Machina l' Unico Orologio della Natura; perchè di naturali veramente non ne ha altri, e quant' altri fuori di questo se ne possano inventare, sono imitanti, artefatti, ma non mai naturali regolati dalla Natura medesima, anzi nè da essa prodotti, come si è questo; onde sono gli altri tutti veri sì, ma irregolari, e fallacissimi; laddove questo è infallibile; al quale si vedrà, che meritissimamente conviensi il nome di Globo Terracqueo impiccolito, e posto in mano dell' uomo, sopra cui veda sotto l' occhio proprio tutti li veri andamenti, che i raggj del Sole fanno

sulla

(*) *Agli altri due lati diremo Meridiani laral.*

fulla fuperficie di tutta la Terra, e del Mare.

Modo di collocarla per l'effetto.

Fin quì non s'è fatto altro, che la costruzione. Resta ora a darsi l'istruzione da collocar quest' Orologio, onde averne l'effetto promesso; ed ecco anche questa.

1. Si pianta una colonna in luogo aperto al Sole d'altezza per commodo dell'occhio di $4\frac{1}{2}$ in 5. piedi, perpendicolare, ch'abbia la sommità, o vertice piano orizontalmente.

2. Sopra questo piano in vertice si segna col mezzo del Sole colle regole già note una Meridiana. (Ma benchè cognite, dirò qui ad rem anche queste regole.) Descrivonsi sopra questo piano uno, o più circoli concentrici per più facilità circa due ore almeno prima del mezzogiorno: si mette nel centro uno stilo perpendicolare, la punta dell' ombra del quale oltrepassi alcuni minuti le periferie: aspettando il momento in cui la punta dell'ombra dello stilo taglia la periferia, si segna la periferia con un puntino in quel sito. Lo stesso si opera aspettando il momento corrispondente dopo il mezzogiorno. Poi si di-

divide col compasso in due parti uguali la porzion della periferia dalla parte Settentrionale chiusa tra i due puntini segnati: finalmente pel punto della divisione, e pel centro si tira una linea retta, e questa è esattamente la Meridiana.

3. Segnata la Meridiana, si segna un'altra retta, che ad angolo retto in qualunque punto si voglia intersechi la Meridiana, e questa e l'Orizontale respettiva del piano, e nostra.

4. Per fine la formata Tabella dell' Orologio si posa colla Base nella linea Orizontale, o paralella alla medesima colla sua altezza inclinata verso mezzogiorno a tanti gradi, a quanti si trova distante dal Polo il Paese, in cui si vuole far uso di quest'Orologio. Egualmente, e similmente si dee fare dagli abitanti di là dell'Equatore rispetto al loro Polo, che è l'Antartico, restando poi sempre perpendicolare a quelli sotto l'Equatore fino a mezzo un grado per parte, e Orizontale a quelli sotto i Poli.

5. Mettesi concentrica la Sfera Italiana del secondo Modelletto: si gira, e si ferma col punto dell'ora del mezzogiorno Italiano sul Meridiano della Tabella quadrata, oppure colle ore $23\frac{1}{2}$ sul punto, dove l'Orologio Oltramontano, o naturale segna il tramontar del

So-

Sole. Fatte queste cose, ecco subito quanto esattamente la medesima sola ombra dell'Asse segna le ore tanto naturali, o Oltramontane, quanto le Italiane.

Si: fin qui va bene la sperienza, e la pratica; ma la promessa si è di dimostrar tutto questo astronomicamente, e geometricamente, per vedere, se anche i veri tanto naturali, quanto geometrici fondamenti, e principj vanno colla pratica, e colle sperienze d'accordo. In fatti vanno d'accordo, e per la verità s'adducono le convincentissime

PROVE ASTRONOMICO-GEOMETRICHE.

1. Prendasi de' sistemi o il Tolomaico, o il Copernicano, o il Ticoniano, o il Composto, egli è sempre vero in tutti 1. che concepita una linea retta, la quale del centro del Sole pel centro della Terra oltrepassi di là della Terra, e imaginata questa linea fatta esempigrazia d'un retto bastone di ferro inanelata all'Asse della Terra immaginato anch'esso d'un altro bastone di ferro, questa linea nel giro dell'orbita del Sole intorno alla Terra percorre in 24. ore (e minuti, e secondi) tutta la periferia della Terra, sia essa Sferica, sia

ſia sferoidale, e ſia anche la Terra; che ſi muova, o i Sole, non decide a ſconcertarne queſto vero effetto, che baſta ben immaginarſelo, per rimanerne convinti di queſta verità, la quale con ſimili ſtrumenti figuranti ſi può facilmente, e chiaramente mettere ſotto l'occhio. E queſta linea percorre in dette 24. ore (e minuti, e ſecondi) la periferia della Terra tanto dalla parte del Sole, per dove entra nella Terra, quanto dalla parte oppoſta, per dove trapaſſa di là della Terra, girandoſi inanellata all'Aſſe, intorno a cui gira l'anello, che tien la linea all'Aſſe.

2. E' ſempre vero ancora, che in un anno da un Tropico all' altro ſei meſi accoſtandoſi, e ſei diſcoſtandoſi il Sole percorre ogni giorno un circolo d'una cilindrica coclea, che nella ſua lunghezza ha per Aſſe l' Aſſe medeſimo della Terra paſſante pei centri dei circoli quotidiani della detta coclea; nel qual corſo il Sole ha ſempre eguali tanto le periferie, quanto il ſemidiametro dell' orbita quotidiana.

2. Tutti li raggj del Sole, che vengono a noi, ſono paralelli alla linea, o baſton di ferro rettilineo concepito dal centro del Sole paſſante pel centro della Terra, e di là della medeſima; dun-

dunque questi raggj accompagnano il corso di questa linea, e fanno il medesimo effetto; cioè percorrono la periferia della Terra in 24. ore (e minuti, e secondi) con passo sempre uguale costantemente.

3. Ora posti questi veri principj, i quali non hanno alcun divario, che sia mai stato sensibile, ora, dico, si concepisca il Globo Terracqueo tagliato per la circonferenza dell' Equatore in due semisferi eguali, e separati uno dall' altro, ma sempre sul medesimo loro Asse, come sopra uno spiedo, separati, dico, quel tanto, che in tutto il corso del Zodiaco i raggi del Sole passino di là della fatta Sezione. Nella posizion presente evidentissimo egli è, che dai 20. di Marzo ai 22. di Settembre (il qual semestre dell' Artico chiameremo relativamente a quest' opera, e l' altro dell' Antartico, oppure il primo Settentrionale, e il secondo Meridionale, o Australe) in questa posizione, dico, il Sole nel semestre Settentrionale illuminerà il piano della Sezione del semisfero Meridionale, e tutto lo Sferico della Sezione Settentrionale. Così viceversa nel semestre Meridionale, o Australe illuminerà il piano della Sezione Settentrionale, e tutto lo sferico della Se-

zione

zione Meridionale. (Per istruirne la gioventù vi ci si rendono necessarj gli strumenti figuranti, come pure le figure unite alle Stampe di quest' Opera). Dunque l'ombra del già concepito Asse della Terra deve cadere necessariamente sulla già pur concepita linea dal centro del Sole passante per l'Asse della Terra, e deve cadere alla parte opposta al Sole, e deve accompagnar la detta linea in tutto il corso delle 24. ore costantemente tutto l'anno, e sempre. Dunque dividendo in 24. gradi, o casselle uguali tanto le periferie dei piani delle Sezioni dell'Equatore, quanto le periferie di uno, e anche più circoli concentrici fatti coi centri dei Poli intorno ai Poli medesimi, l'ombra dell' Asse della Terra segnerà esattamente le 24. ore del giorno (giorno, e notte compresi) nelli detti 24. gradi, o casselle delle periferie così divise.

4. Più: dunque ora dividiamo, e suddividiamo uno, e anche amendue i semisferj già divisi per la periferia dell' Equatore, suddividiamoli, dico, per molte periferie di molti circoli paralelli all'Equatore, e così facciamo dei due semisferj tante Tabelle paralelle ai piani dell'Equatore, e per conseguenza paralelli ancora ai piani sotto i due Poli;

dove

dove la Terra, come in ogn' altro luogo della sua superficie, attesa la sua mole, si può senza error, nè pregiudizio della sua periferia considerar per mezzo grado almen piana. Poi separiamo ancora queste Tabelle l'una dall'altra, come al num. 3. precedente abbiamo de' due semisferj fatto. Ora dunque sopra i piani circolari di ognuna di queste Sezioni, o Tabelle circolari fa il Sole lo stesso effetto, che sopra i piani dell' Equatore, e sopra i piani circolari Polari; cioè divise le periferie di queste Sezioni, o Tabelle in 24. gradi, o casselle uguali segneranno esattamente pel l'ombra dell Asse della Terra le 24. ore del giro del Sole intorno alla Terra, cioè del giorno: dunque anche sopra ogn' altro piano circolare paralello ai piani dell' Equatore, e ai piani Polari. (si può far una bella dimostrazione).

5. Ma (subsumo) quest'Orologio è un piano circolare paralello ai piani dell' Equatore, e ai Polari; perchè egli è postato sulla superficie della Terra coll' inclinazione del grado del Paese, dove se ne fa l'uso d'esso. (Questa solissima ragione è l'unico argomento, e fondamento della mia scoperta: e questa è ancora la ragione, per la quale è paralello ai piani dell' Equatore, e a quelli dei

dei Poli ; come in seguito subito con una dimostrazione Geometrica dimostrerò nelle quì accompagnate, ed esibite due Figure rappresentanti la Terra). Dunque questo Orologio costruito, e situato nella da me fin quì spiegata maniera deve segnare, come segna, esattamente, ed infallibilmente le 24. ore del giorno in tutto quel tempo, in cui sia dai raggi del Sole illuminato. Dunque provato è quest' Orologio naturale unico della Natura, che non ne ha altri, esatto, infallibile. Quod erat probandum.

6. PROVE GEOMETRICHE.

Un Geometra scrupoloso dirà: Non è abbastanza provata la subsunta Proposizione, che dice: Ma quest' Orologio è un piano circolare paralello ai Piani dell' Equatore, e a quelli dei Poli: e neppure ha evidenza alcuna la ragione addotta, che prosegue a dire: Perchè egli è postato sulla superficie della Terra coll' inclinazione del grado del Paese, dove si fa l' uso d' esso.

Ad un Geometra io rispondo colla seguente dimostrazione Geometrica.

7. E prima per osservar l' ordine, e metodo necessario ad una Geometrica evi-

evidenza, e certezza, qui si mi conceda almeno per postulato ciò, che nello studio della Sfera è pur verissimo senza luogo a dubbio, cioè:

I. Che la Terra è Sferica, o sferoidale.

II. Che un grado della sua circonferenza può considerarsi senza errore almeno fisico (che quì finalmente poi si tratta di cosa, e materia fisica) e quasi anche matematico, una linea retta.

III. Che l'Asse, passando pel centro, taglia il piano dell'Equatore ad angolo retto. Questi tre postulati mi bastano.

Dimostrazione.

Dati questi postulati, sia Figura 1. la Terra, o Globo Terracqueo. Pel punto (a) nel grado 45. (esempigrazia, giacchè questa è la nostra situazione di Venezia, e di Padova) per la Prop. 31. lib. 1. del Tacquet descrivasi la retta (cb) paralella all'Asse. Similmente pel medesimo punto a descrivasi la retta (e d) paralella al piano dell' Equatore. Ciò fatto, dico, che il mio Orologio situato in (a) nostro paese coll'inclinazione di 45. gradi, si trova in (a e) paralello all' Equatore. E provo.

Per l'operato le due paralelle (c b),

(xi) ſono equidiſtanti colle due paralelle (h z , e d); dunque del quadrilatero (o m) (a p i) quattro lati ſono uguali. Pel terzo poſtulato l'angolo (m o p) è retto; dunque (m o) è perpendicolare ad (o p); dunque anche la ſua paralella (a p); dunque anche l'angolo (a p o) è retto. Parimenti l'angolo (c a d) in ſemicircolo è retto per la Prop. 31. lib. 3. del citato: dunque ſimilmente (p a) è perpendicolare ad (a m); dunque anche la ſua paralella (o m); dunque anche l'angolo (o m a) è retto; dunque il quadrilatero (o m a p) è un quadrato; dunque la ſua diagonale (o g) noſtra perpendicolare divide l'angolo (m o p) in due ſemiretti; dunque per la Prop. 27. lib. 1. del cit. l'angolo eſterno (e a g) è un ſemiretto; ma (ſubſumo) pel 2. mio poſtulato la noſtra perpendicolare (ga) ſul noſtro Orizonte viſibile della periferia (ſa) almeno per mezzo grado conſiderata retta forma un angolo retto (ſa g); dunque (ſa e) è un altro ſemiretto, cioè di 45. gradi; dunque la retta (a e), che per l' operazione è paralella al piano (h o) dell' Equatore, per queſta dimoſtrazione è anche inclinata all'Orizonte (ſa) 45. gradi; ma tale nel noſtro Paeſe ella è l'inclinazione di queſt' Orologio; dunque queſt' Orologio è in (a e) paralello al pia-

B no

no (h o) dell' Equatore. Quod erat probandum. Dunque deve segnar le ore esattissimamente, come gli stessi piani dell' Equatore, e come i piani Polari, e come quelli di tutte le altre vedute Sezioni paralelle, che di sopra abbiamo considerate prima astronomicamente, poi colla sperienza, ed ora anche in fine geometricamente, tantochè chi non ne resta convinto è cieco. Dunque quest' Orologio è naturale, e anzi prodotto dalla Natura medesima, e non dall' arte; e la Natura non ne ha di suoi alcun altro, come ben chiaro si vede. Dunque ragionevolissimamente gli ho fatto il nome, dicendolo: L' unico Orologio naturale dimostrato geometricamente.

Corollario 1. Figura 2.

Agli abitanti più distanti dal Polo è d' uopo di collocarlo con un angolo maggiore, cioè di tanti gradi di quanti è la loro altezza dal Polo come in (d), finchè in (m t) sotto l' Equatore diventa perpendicolare respettivo a quegli abitanti. Così viceversa in (i) diminuendo l' angolo dell' inclinazione, e crescendo l' inclinazione, finchè in (n) sotto il Polo diventa Orizontale respettivo. Regolato in questa maniera si manterrà pa-

ralello ſempre ai piani dell'Equatore, e ai piani Polari, ed avraſſene così l'eſatto effetto, che ſegni le ore veridiche in qualunque ſituazione di tutto il Globo Terracqueo; nè un inſenſibile errore nell' inclinazione mai produrrà un ſenſibile divario (come io ho ſperimentato a bella poſta) non potendo l'effetto eſſer diſſimile dalla ſua cauſa. Nel noſtro clima mezzo grado d'errore non dà di più di due minuti di divario dalla vera ora, ch'è veramente.

C o r o l l a r i o 2.

Serve queſt'Orologio a regiſtrare con eſattezza a qualunque ora del giorno tutti gli Orologj da Torre, e i manuali piccoli, o da ſacoccia, ſive ſcarſella, e ogni ſorta d'Orologio artefatto, eſſendo faciliſſimo a tutti gli artefatti di fallare; laddove a queſto naturale è impoſſibile l'errore, quando ſia colla preſcritta aggiuſtatezza collocato: coſa faciliſſima ad eſeguirſi tanto perchè, come s'è detto nel corollario precedente, mezzo grado di errore nell'inclinazione non da più di due minuti di divario, quanto perchè, baſtandovi un Aſſe aſſai corto, queſto non può mai ſenſibilmente metterſi fuori di perpendicolo,

come ancora finalmente perchè egli è regolato dal corso del Sole sempre eguale, e sopra eguali spazj, o divisioni, o casselle dell'ore, il qual corso è l'unica misura dell'ore, e di tutto il tempo; e perchè l'ombra, o Indice di quest'Orologio addita nella sua Sfera infallibilmente a qual vero punto diametralmente opposto si trova il Sole nelle Sfere del Cielo in tutti i momenti della sua Orbita, che fa intorno alla Terra.

Corollario 3.

Dunque egli è un errore di queglino, i quali negli Orologj Oltramontani, o naturali artefatti a ruote fanno sulle Torri, che l' Indice della Sfera delle ore segni il mezzodì all' ingiù nel Nadir del circolo della Sfera, quando in quell'ora si ritrova il Sole veramente nel Zenit della sua Orbita relativamente a noi; dove all'opposto facendogli segnar il mezzodì all'insù nel Zenit del circolo della Sfera delle ore, l'Indice allora segnerà le ore, e insieme ancora la vera posizion del Sole nelle Sfere del Cielo in tutte le ore tanto del giorno, che della notte.

Co-

C O R O L L A R I O 4.

Mettendoci la Sfera Italiana del Modelletto num. 2. concentrica alla Oltramontana fiſſa, e girandola ogni giorno col punto dell'ora del mezzogiorno Italiano ſul Meridiano della Sfera Oltramontana fiſſa, oppure col punto dell'ora $23\frac{1}{2}$ ſul punto, dove la Sfera fiſſa naturale ſegna il tramontar del Sole, allora l'ombra dell' Aſſe addita tanto le Olmontane, o naturali ore, quanto anche le Italiane; perchè in queſta quì data poſizione s'incontrano in tutti i punti d'ogn' intorno per tutto il circolo della Sfera.

C O R O L L A R I O 5.

Di più. La Sfera Italiana così poſta ſegna la vera ora del levar del Sole, e la ſegna nel punto oppoſto alle $23\frac{1}{2}$; però con queſta differenza, che negli Equinozj la ſegna ſul punto oppoſto dell'Orizontale della Tabella: nell' Autunno, e nell'Inverno ſul punto oppoſto ſotto l'Orizontale: e nella Primavera, e nella State ſul punto oppoſto diſſopra l'Orizontale.

COROLLARIO 6.

Dunque trovando il modo di fare, che sugli Orologj da Torre Oltramontani, sive naturali, questa Sfera Italiana concentrica sia regolata nel suo giro semestrale dall'Orologio stesso in maniera, ch'accompagni nel giro dei due Semestri dell'anno il crescere, e il calare de' giorni: (non basta), e la proporzione del progresso, e regresso dei minuti, che crescono, e calano assai lentamente intorno ai Solstizj, e più velocemente intorno agli Equinozj, si ottiene, che un medesimo Orologio con un solo medesimo Indice segni le ore Oltramontane, e le Italiane insieme su tutte le Torri, e Campanili, e siano così i due Orologi ridotti ad un solo equivalente ad amendue.

NOTA I.

Io ho trovato anche questo modo con un artificio di ruote, che la prima volta mi fallava di quattro soli minuti due volte sole all'anno; ma questa seconda volta è tanto bello, e costante, che 1. non mi falla, che di due minuti. 2. che non fatico l'Orologio neppur d'una

lib-

libbra di peso di più del suo : 3. che quest' artifizio non ha bisogno d'essere registrato di più di quattro sole volte all'anno : 4. che si registra in 5. minuti (*).

COROLLARIO 7.

Ponendovi la calamita nel circolo della giunta fatta alla Tabella del Modello del num. 1., e avuto conto della declinazione della calamita, per trovare la Meridiana, serve 1. a trovar l'ora senza la necessità di segnar la Meridiana, e così diventa portatile, e servibile ad ogn' ora in ogni situazione. 2. Serve per conseguenza ai Naviganti, e non senza loro utilità, ed ajuto; perchè portati in breve in burasca da vento Greco a Garbino, o viceversa, e da Maestro a Libecchio; o viceversa, ad assai lontano clima perdono il grado tanto di longitudine quanto di latitudine, e per conseguenza perdono la direzione, e l'ora de' loro Orologj, che hanno nella Nave. Loro però è necessario di ritrovare

B 4 il gra-

(*) *Riservo questo segreto in petto da eseguirsi la prima volta da me stesso il qual poi pubblicherò.*

il grado di latitudine, ſive altezza del Polo, per collocarlo con una tal inclinazione, onde renderlo ſervibile. Ma anche il grado di latitudine, o altezza del Polo ſi ritrova a qualunque ora del giorno con queſto Orologio medeſimo colle regole ſeguenti nel Corollario 8, e ſeguenti.

COROLLARIO 8.

Poſtaſi perpendicolare ſul piano Orizontale, e con la Baſe lungo la Segnata Meridiana, ovvero colla Baſe paralella alla Meridiana; in queſta poſizione l' ombra dell' Aſſe non è più ombra del corſo quotidiano, che fa il Sole intorno alla Terra, ma ombra del corſo annuo, che fa il Sole ſopra il Zodiaco.

SUBCOLLORARIO 1.

Quindi perchè gli ſpiragli, o diſtanze dei circoli della già detta coclea al num. 1. delle prove Aſtronomiche non oltrepaſſano la metà del diſco ſolare, queſt' ombra nel giorno degli Equinozj s' allunga, e s' abbrevia lungo la ſua lunghezza ſenza declinar fuori dei limiti dei ſuoi proprj lati. Ma (ſubſumo) abbiamo veduto nelle prove Aſtromiche,

che, che i raggi del Sole negli Equinozj devono passare ad illuminare le facciate opposte delle Sezioni del Globo: dunque nel giorno delli Equinozj i raggi del Sole devono rimanervi paralelli alle Sezioni; dunque restano (com'è verissimo) all'ombra amendue le facciate delle Sezioni tutte, e ciascuna; poste tutte relativamente alla circonferenza di tutto il Globo coll'inclinazione del proprio grado di latitudine, come lo sono.

COLLORARIO 9.

Dunque anche quest'ombra, paralella essendo necessariamente ai raggi del Sole, segna nei giorni degli Equinozj il vero grado di latitudine, e a qualunque ora del giorno, perchè non declina fuori dei limiti dei suoi proprj lati.

COROLLARIO 10.

Dunque segna il vero grado ad ognora del giorno anche tutto l'anno: però aggiuntavi la condizione 1. cioè, che fuori del giorno Equinoziale vi si facciano i computi, cioè sottraendo la quantità de' gradi percorsi dal Sole lungo (non intorno) la coclea dopo il giorno dell'

Equinozio, e quel, che resta, è il vero grado.

N O T A 2.

Un' effetto egli è questo, che reca utilità a tutti li Naviganti, a tutti queglino, che hanno interesse in mare, di tutto il genere umano, agl' individui del quale spesso salvar potrà le sostanze, le forze, le vite negli angoli più incogniti de' mari, e dell'Oceano, e scoprir ancora la quinta parte del Mondo verso l'Antartico, quand' essa pe' bassi fondi, pegli scogli, o per troppo gelati mari, e climi inaccessibile non ne fosse, ed inabitata. E oltre a questo ancora non è un leggero vantaggio quello d' esercitarne gl' ingegni studiosi in uno studio così vero, e certo, come la Geometria stessa, e poi così piacevole, ed allettante, come la Sfera.

C O R O L L A R I O II.

Dunque trovato così il grado di latitudine, si trova ancora quello di longitudine. Provo colle dimostrazioni poste in fine di questo libro pag. 46.

Co-

COROLLARIO 12.

Chi per abbellimento de' Giardini, e delle Corti, e delle scale de' Palazzi si diletterà di far quest' Orologio Sferico; avrà in quanto all' ore lo stesso intento, e in quanto ad altro qualche cosa di diverso, e d'assai curioso. Le regole di farlo Sferico sono queste. Sopra una Sfera, o palla, che sia Sferica al più possibile vi si descrivono tutti i circoli della Sfera Armillare, e i due punti dei Poli, e gli estremi dell' Asse della Terra esposti almeno una punta di dito col mezzo di due fili di ferro, o con più politezza d'ottone, o rame. Fatto centro l'uno, e l'altro Polo prima di porvi i detti fili d'ottone si descrivono le Sfere delle ore, come sulla Tabella. Postate l'estremità dell' Asse dette d'ottone, è fatto. Si colloca poi da ogni abitante di tutto il Globo Terracqueo in quella maniera, in cui è collocato il Globo Terraqueo rispetto a ciascuno. (Ecco il Globo Terracqueo impiccolito, e posto in mano dell'uomo, acciocchè vedavi egli sopra d'esso tutti gli andamenti, che fanno i raggi del Sole sopra la Terra). Così postato dà l'ore nel Semestre estivo, o Settentrionale intorno

al Polo Artico, e nel Semestre Iemale, o Meridionale intorno al Polo Antartico. Chi però vuole quest' Orologio assai grande, l'avrà più facile sul modello delle Sezioni, cioè della Tabella.

COROLLARIO 13.

Dunque, giacchè questo è il Globo Terracqueo impiccolito, descrivasi sopra di questo anche il Globo Geografico, come quello, che si conserva nella Libreria di S. Marco in Venezia.

COROLLARIO 14.

Dunque sotto i Poli ogni Torre, ogni colonna, ogn' albero, ogni palo perpendicolare serve d'orologio esatto a segnar l'ore in un circolo descrittoci d'intorno, e divisa la sua periferia in 24. gradi uguali.

COROLLARIO 15.

Dunque preso l'Orologio fatto a Tabella, e collocato colle date regole a ciascuna situazione di quest' Orologio Sferico Geografico, si fa, stando nel nostro Paese, qual differente ora hanno tutti i differenti abitatori di tutta la Terra.

Co-

COROLLARIO 16.

Dunque sopra l'Orologio Sferico Geografico si vede il vero punto degli Equinozj, quando la periferia del semisfero illuminato arriva a toccar con eguaglianza l'uno, e l'altro degli Assi dei Poli.

COROLLARIO 17.

Dunque si vede il vero punto del Solstizio di State, quando la periferia del semisfero illuminato non oltrepassa più il circolo Polare Antartico.

COROLLARIO 18.

Dunque si vede similmente il punto del Solstizio d'Inverno, quando la periferia del semisfero illuminato non oltrepassa più il circolo Polare Artico.

COROLLARIO 19.

Dunque in conseguenza del Corollario 1. l'Orologio piano, o Tabella postata coll'inclinazione del grado del Paese, dove si vuol fare l'uso di questa, resta nell'Equinozio all'ombra dall'una, e dall'altra faccia.

COROLLARIO 20.

Dunque a sempre maggior dilucidazione del Corollario 9. l'ombra del corso del Sole sul Zodiaco nel dì degli Equinozj cade sul vero grado della propria situazione di ciaschedun clima in ogni situazione di tutto il Globo Terracqueo.

COROLLARIO 21.

Dunque quest' ombra nel Trimestre di Primavera progredisce verso l'Equatore per corso di gradi $23\frac{1}{2}$, e nel Trimestre di State retrocede i medesimi gradi, e ritorna nel giorno dell'Equinozio in ciascun Paese al vero grado di latitudine di ciascun Paese. E viceversa nel Trimestre d' Autunno procede gradi $23\frac{1}{2}$ verso il respettivo Polo, e nel Trimestre dell'Inverno retrocede, e ritorna nel giorno dell'Equinozio, al vero grado della situazione di ciaschedun Paese, o clima, sene fa l'uso di quest' Orologio piano, o Tabella.

Co-

Corollario 22.

Dunque i Naviganti computando la quantità del progresso, o regresso di quest' ombra (secondo la stagione) secondo il Trimestre infatti, che correrà, e computando la quantità del Trimestre scorso fin a quel giorno dato, in cui sono, trovano intanto, detratta la proporzionata quantità di gradi scorsa, il vero grado di latitudine coll' Orologio piano. E poi colla differenza dell' ora tra questo, e i più giusti Orologi da ruote messi in punto nel luogo della partenza trovano quello della longitudine.

Corollario 23.

Dunque in questo modo trovano essi anche l' angolo, dove la latitudine s' incontra con la longitudine.

Corollario 24.

Dunque verissimo egli è, che, dati gli Strumenti esatti (almeno fisicamente, perchè poi al fine questo basta, avendosene di questi da far uso sopra,

e in-

e intorno ad oggetti, che non sono, se non fisici anch'essi, e sarebbe un vero sofisma di chi richiedesse quì una matematica perfezione, non essendo matematica ne anche la quantosivoglia sottile ombra del Sole, che qui s'adopra) dati, dico, tali Strumenti, i Naviganti troveranno perfino il mezzo grado, e il quarto ancora del grado (ch' è assai) attesochè l'ombra del corso del Sole sopra il Zodiaco non ne percorre quasi niente di più in un giorno.

Corollario 25.

Dunque non è difficilmente osservabile nè anche la longitudine, cadendovi di questa un grado solo per ogni 4. minuti, spazio bastevolmente comodo ad osservarsi. Vedi la Dimostr. cit. al Corollario 11.

Objezione, che può farsi con bell'ingegno, ma non con verità; ma necessaria da sciorsi.

Sarà chi mi dice: sì, ho veduto, che tutto va bene nelle Sezioni del Globo Terracqueo, perchè il Globo Terracqueo si trova nel centro dell'Orbita del corso quotidiano del Sole intorno alla Terra, e perchè l'Asse della Terra

à Asse

è Asse anche delle quotidiane orbite, o circoli della coclea, che il Sole descrive nell'accostarsi, e discostarsi da un Tropico all'altro; ma poi le Tabelle di quest'Orologio potranno bensì verificare il loro effetto sotto i Poli, e lungo l'Asse delle Sezioni del Globo Terracqueo, e non già in altri luoghi: sulla superficie della Terra, dove abitano gli uomini; perchè esempigrazia sotto la Zona torrida quest'Orologio si ritrova situato fuori del centro della Terra, e da tutta la linea dell'Asse della stessa, e per conseguenza fuori del centro dell'Orbita quotidiana del Sole non poco, ma da 7000, e più miglia; dunque fallaci gli effetti; dunque cade quest' Orologio con tutte le sue Dimostrazioni e Astronomiche, e Geometriche.

Soluzione dell'Obietto.

Concedo l'antecedente, e nego il conseguente. Perchè è verissimo ancora, che la più veloce palla d'archibugio consuma oltre a 25. anni (Musschembroek. in. suis Elem. Physic. cap. 27.) a percorrere il semidiametro dell'Orbita del Sole intorno al Globo Terracqueo, il qual per questa ragione non è, se non

non un punto nel centro di questa immensa Orbita. Dunque in qualunque situazione del Globo Terracqueo si ponga colle date regole quest' Orologio, egli è sempre nel punto del centro dell' Orbita del Sole: dunque deve produrre sempre con infallibilità il medesimo effetto, che le già concepite Sezioni del Globo Terracqueo; e il medesimo effetto ancora, che il Globo Terracqueo intero, devono produrre anche i Globi Sferici Geografici già detti, per indicare non solo infallibilmente le ore, ma tutti gli andamenti, che fanno i raggj del Sole sopra la Terra, e il Mare, cioè sopra tutto il Globo Terracqueo. Dunque le mie dimostrazioni, benchè in cose fisiche non fallano neppur d'un punto quasi matematico, qual è la Terra nel centro dell'immensa Orbita, che fa il Sole intorno alla medesima.

Geometri amatissimi, io non saprei in cose fisiche adoperar meglio la Geometria, e le Matematiche, quanto non fallando neppure d'un punto.

Altra Objezione.

Si domanda, se gli spiragli, o spazjj tra l'uno, e l'altro de' circoli quotidiani.

diani della coclea ; che percorre il Sole nell' accostarsi, e discostarsi da un Tropico all'altro produca regresso, ritardo, o ineguaglianza di tempo, e di misura nel corso della linea dell'ombra di quest' Unico Orologio della Natura? Rispondo, e domando anche io, cioè:

1. Se di questa coclea, (ch'è cilindrica, e non conica, nè in altra maniera disuguale) i quotidiani circoli, che percorre il Sole, sono disuguali?

2. Se gli percorre con passo disuguale?

3. Se la distanza d'uno dall'altro di questi circoli oltrepassi la misura della metà del disco Solare; ossia del semidiametro del corpo Solare?

4. Di quanto oltrepassi il detto semidiametro; perchè saputa questa quantità, sarà computabile, per rimediare col mezzo di tal computo il supposto errore?

Se no; dunque nè anche il corso sempre equabile, ed eguale della linea dell'ombra di quest' Orologio patisce il minimo sconcerto nell'equabilità del suo progresso, com'è verissimo, e che attesa la propostami brevità, non mi resta quì luogo a dimostrare geometricamente anche questo, che così è nella mia men-

te.

te evidentiſſimo. Fanno bensì gli ſpiragli della detta coclea, che la punta dell'ombra dell'Aſſe s'abbaſſi accorciando la linea nei due Trimeſtri di Primavera, e d'Autunno, e s'alzi nei due Trimeſtri di State, e d'Inverno; ma queſto nulla decide nel miſurar le ore; (nota) perchè gli effetti in queſto uſo di queſt'Orologio non iſtanno nella conſiderazione della punta di queſta linea, che miſura le ore in qualunque punto di tutta la ſua lunghezza.

Al pubblico univerſale parrà forſe troppo, che io m'eſponga alle Objezioni dell'Univerſo. Ma io devo riſpondere, che non m'oppongo io, ma le geometriche dimoſtrazioni da me finora fatte, e le altre più, che poſſo fare, e farò, qualor il biſogno lo richieda. E ſe queſte ſono capaci d'ingannare, dico francamente, che mi ſono ingannato anche io. Ma eſſe non ingannano.

Quindi per troppo grand'onore avrò di fare lo ſcolaro nel ſciorre le Objezioni, e nell'aſcoltare, o leggere con piacere gli ulteriori lumi de' Profeſſori (i quali col tempo illuſtreranno queſt' Opera meglio, ch'io, facil eſſendo inventis addere, e l'ajutar freſchi di viaggio lo ſtanco camminatore) e in riconoſcere

ſcere la verità, che nell' Objezioni fatte con proporzione, e con propoſito all' Opera preſente, e con gentilezza mi verrà in miglior modo enucleata; giacchè dirò ingenuamente di non poter io conſumati dodici anni della mia più bella età, e agli ſtudj più acconcj, nell' arida ſolitudine ſterile, e ſelvaggia di queſto monte di Venda fuori della ſocietà, avere l'eſercizio, nell' ample idee de' celebri Profeſſori in queſti Studj tanto aſtratti: nei quali mi diverto dopo gl' impieghi dell' ufficio mio nelle ſole ore di ricreazione per unico ſollievo dell' animo mio in queſta ſelvaggezza abbattuto.

E quel che in ozio vil, e ſenza
lena,
E quel ch' in altrui pena
Tempo ſi ſpende in qualch' atto
più degno
O di mano, o d' ingegno
In qualche bella lode,
In qualch' oneſto ſtudio ſi converta.
Così quaggiù ſi gode,
E la ſtrada del Ciel ſi trova aperta.

Petrarc. Canz. Italia mia ec.

Uti-

Utilissima ai Naviganti.

Scoperta novissima dimostrata geometricamente, e astronomicamente del modo di ritrovare col mezzo dell'Orologio Equinoziale il vero grado di Longitudine in qualunque situazione di tutto il Globo Terracqueo ad ogn'ora illuminata dal Sole.

Proposizione unica.

La mutazione del grado di Longitudine è uguale al divario dell'ora, che mostrano tra loro l'Orologio Equinoziale Solare, e l' Orologio artificiale (a ruote) esatto, regolato questo però nel sito della partenza sull'ora segnata dall' Equinoziale, e avuta sempre relazione al grado di Longitudine del luogo della partenza.

Operazione.

Sia Figura 3. il Globo Terracqueo; 2. siano i segnati meridiani 15. gradi distanti l'uno dall'altro: 3. percorra una data Nave 15. gradi nello spazio d'un ora: 4. partasi questa Nave sul punto di

di Mezzodì, cioè quando l'uno, e l'altro dei due Orologj segnan le ore 12, cioè da di sotto esempigrazia il meridiano (ex.).

Dimostrazione 1.

Posti questi dati, quando in un ora la Nave (e) per Levante è giunta in (f) sotto il meridiano, (cf), anche il Sole è giunto in (a) sopra il meridiano (ad), da dove pel moto della Nave contrario a quel del Sole, il Sole in un'ora sola si troverà tanto lontano dalla Nave, che segnerà due ore della sera sull'Orologio Equinoziale spiegato sulla Nave in (f), in quel punto in cui l'Orologio artificiale non avrà percorso, se non un'ora sola spesa nel viaggio, cioè un ora di divario dall'Orologio Equinoziale, cioè uguale ai 15. gradi percorsi di Longitudine, cioè 4. minuti per ogni grado, o un grado per ogni 4. minuti.

Dimostrazione 2.

Similmente per Ponente: Quando in un ora la Nave (e) giunta è in (d) sotto il meridiano (ad), si troverà

verà anche il Sole sopra lo stesso meridiano (ad), da dove segnerà sull'Orologio Equinoziale le ore 12. ancora, come nel punto della partenza, nel mentre che l'Orologio artificiale segnerà l'un ora della sera; cioè un' ora di divario dall'Orologio Equinoziale; cioè un divario uguale ai 15. gradi della Longitudine percorsa da (e) in (d).

DIMOSTRAZIONE 3.

Similmente per la Diagonale dei quadrati dei climi: Voglia la Nave (e) un ora, e mezza, per arrivar in (c); intanto dunque anche il Sole arrivato è all'asterisco * (a), da dove sull'Orologio Equinoziale spiegato in (c) segnerà due ore, e mezza dopo mezzogiorno, quando l'artificiale non ne segnerà, se non l'una, e mezza spesa nel viaggio; cioè sempre una sola ancora di divario; cioè uguale alla Longitudine (ec) percorsa nella data ora e mezza, come nell'una ora sola per (ef).

DIMOSTRAZIONE 4.

Similmente per la Diagonale de' climi a Ponente: Intantochè in un' ora mez-

e mezzo la Nave (b) viene in (d) sotto il meridiano (ad), anche il Sole viene all' asterisco * (a), da dove sulla Nave in (d) segna mezz' ora sola dopo mezzodì nell' Orologio Equinoziale, quando l' Orologio artificiale segna un' ora, e mezzo; cioè una di divario; cioè uguale alla Longitudine di 15. gradi percorsa da (b) in (d), come per (ed). Dunque per ogni verso la mutazione del grado di Longitudine è uguale al divario dell' ora, che mostrano tra loro i due Orologj Equinoziale, ed artificiale a ruote. Quod erat probandum.

C o r o l l a r i o 1.

Quando i due indicati Orologj non divariano, indicano, che la Nave si trova ancora sotto il medesimo meridiano della partenza; cioè nel medesimo grado di Longitudine; cioè, che la Nave ha camminato da di verso il Polo Artico a verso l' Antartico, o viceversa.

C o r o l l a r i o 2.

La posticipazione dell' Orologio Equinoziale segna i gradi percorsi da Le-

vante a Ponente; cioè, che si è camminati verso Ponente.

COROLLARIO 2.

L'anticipazione dell' Orologio Equinoziale (cioè che anticipa l' Orologio artificiale, come sopra nel 2. Corollario lo posticipa) segna i gradi percorsi da Ponente a Levante.

COROLLARIO 3.

Il viaggio dall' Artico all' Antartico, o viceversa non fa mutazione di grado di Longitudine.

COROLLARIO 4.

Lo stesso effetto delle dimostrazioni risulta negli spazj, o viaggj percorsi per qualunque ritorta, che non sia nè paralella all' Equatore, nè Diagonale de' climi.

COROLLARIO 5.

Lo stesso effetto sortisce qualunque spazio di tempo sia d'ore, sia di giorni, sia di settimane, sia di mesi; per-

perchè sempre tra i due Orologj resta salva la medesima proporzione dimostrata, e che può dimostrarsi egualmente togliendo qualsivoglia lunghezza, o brevità di tempo speso nel viaggio.

Corollario 6.

Una Nave partita di quì per un circolo paralello all' Equatore, o per l' Equatore stesso, o per qualunque ritorta da Levante a Ponente per ritornar in punto il dì primo dell' anno seguente, in cui sia partita, arriva il dì ultimo, cioè un giorno avanti, e da Ponente a Levante arriva alli 2. Gennajo; benchè tanto in un caso, che nell' altro non abbia speso sul suo Lunario tenuto in Nave, se non 365. giorni.

In Conclusione Dimostrazione 5.

Ora facciasi per dato ciò, che in pràttica suole esser vero: cioè, che una Nave spenda un' ora a percorrer un mezzo grado solo (e non più i 15.) da (e) in (i). In questo caso quando la Nave (e) sarà in (i) a Ponente; anche il Sole sarà sopra al meridiano (a d) quattordici gradi, e mezzo di-

stante dalla Nave (e), che è arrivata in (i) verso Ponente, sulla quale sopra l'Orologio Equinoziale il Sole segnerà in conseguenza minuti 58. dopo mezzodì, mentre l'Orologio artificiale segnerà un ora compiuta dopo mezzodì, cioè due minuti di divario, cioè un divario sempre uguale alla Longitudine percorsa di mezzo grado da (e) in (i) verso Ponente. Quod erat probandum.

Objezione I.

Ma dove si troverà un Orologio artificiale veramente esatto?

Rispondo primo: Da quest' ultima Dimostrazione assai chiaro apparisce, che bisognerebbe, che per fallar di mezzo grado di Longitudine, l'Orologio artificiale fallasse di due minuti all'ora, che sarebbero 48. minuti al giorno (strambalato Orologio sarebbe questo) tantochè, se fallasse di un solo quarto di minuto all' ora, ancora sarebbero 12. minuti al giorno d'errore. Dunque quando l'Orologio artificiale falli anche di 6. minuti al giorno, un tal errore diventa quasi insensibile, per non conoscer la vera mutazion del grado.

do di Longitudine; perchè un tal errore non può decider di un quarto di grado di Longitudine di più, o di meno; lo che è cosa minutissima.

Rispondo in 2. che se si parla d'un Orologio artificiale regolato all'Italiana; in questo è anzi veramente impossibile una vera esattezza anche fisica; perchè la Sfera Italiana (come evidentissimamente si vede nella Sfera Italiana concentrica postata in mezzo alla Sfera fissa naturale Oltramontana) è sempre, e ogni giorno, mobile in tutti affatto i suoi punti, come in quello del mezzogiorno, e ancora d'una mobilità varia, cioè ora più, e inegualmente veloce, come vicino agli Equinozj, ora più, e insieme inegualmente lenta, come vicino ai solstizj. Vi ci si vorrebbe perciò una regola, che registrasse l'Orologio artificiale all'Italiana con un eguale varia proporzione, per renderlo esatto (*), la quale ha dell'impossibile,

(*) *Il solo modo, perchè si prova con una dimostrazione, è quello di far girare la Sfera Italiana concentrica alla naturale.*

o è assai prossima all' impossibile ; perchè all' Italiana da un mezzogiorno alle 24. ore, e da un levar al tramontar del Sole non vi ci si trova mai il medesimo spazio di tempo, se non in due giorni soli all' anno sei mesi distanti, e opposti l' uno all' altro ; laddove nell' Orologio artificiale regolato all' Oltramontana può trovarsi, e si trova diffatto (come io ho sperimento, e sperimento) una regola certa da renderlo esatto, perchè da un mezzogiorno all' altro v' è sempre lo stesso spazio di tempo, il quale non si trova da un mezzogiorno Italiano all' altro, essendovi qualche minuto di più nel giorno seguente, quando cresce il giorno, e qualche minuto di meno, quando decresce, e questo con varia crescenza (come s' è detto) e decrescenza, secondo le stagioni.

Obje-

OBJEZIONE 2.

Vero, che l' Orologio Equinoziale in terraferma va esattissimo, postato che sia colle date regole, però in mare sulla Nave l' ondeggiamento, e le ritorte del cammino della Nave lo rendono inesatto.

Rispondo 1. che l' Orologio Equinoziale s' adopri sopra un piano attaccato a quattro corde, come una bilancia, che vadano a terminar in una sola da tenersi in mano, e colla direzione della calamita, come nel modello del num. 1.

2. Che se ciò non giova, non lascierà d' esser preziosissimo, quando la Nave battuta, e spinta per lungo tratto da burasca arrivi in Isola, o terra disabitata, e incognita.

3. Sarà poi facile l' uso dopo fatta la pratica di quest' invenzione ch'è nuova, non v' essendo maestro in qualsisia mestiere, che prima non abbia colle prove fatto lo Scolaro.

Finalmente essendo le già dette le sole vie naturali e fisiche per trovar il gra-

il grado di Longitudine , o esse sono eseguibili , e s' è trovato , o se sono ineseguibili , non vi può esser altro modo di ritrovarlo ; e quì per certo s' è trovato almeno teoricamente ; nè vi può esser colpa dell' Autore , che la pratica sia ineseguibile ; locchè però prima delle esperienze da farsi , e già insegnate , non si può pronunciare.

Tutto questo dipenderà dall' aver ben appreso il mio Trattato di questo Orologio Equinoziale , intorno al quale avrò per cortesia di riceverne le Objezioni, sopra le quali sarà di mio dovere il servire delle mie soluzioni gli Objettanti, che mi faranno questa grazia di favorirmi delle loro opinioni.

N o t a

Inveni , inveni ! Con una sesta dimostrazione, che nasce dalle cinque precedenti , ho trovata anche l' esiguibilità ; e non non solo l' esiguibilità , ma un' eseguibilità e chiara , ed evidente , come tutte le altre dimostrazioni , e facile, anzi facilissima.

Perchè poi questo ritrovato , che com-

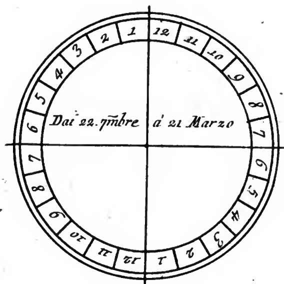
compie l'intento di quest' Opera, tanto desiderato, e utile m'accade nel momento, in cui è compiuta la Stampa di questo libretto, perciò mi propongo di dare al Pubblico in progresso le dilucidazioni, spiegazioni, e nuove dimostrazioni geometriche che comprovino le medesime.

F I N E.

ERRORI CORREZIONI

pag. 13	lin. 13	tentro	centro
		parse	parte
25	2, e 3	(om)(api)	(omap)i
45	10	nell'	nè l'
52	26	6 minuti	2 minuti
53	2	quarto di	mezzo


Dai 22.7mbre a' 21 Marzo
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

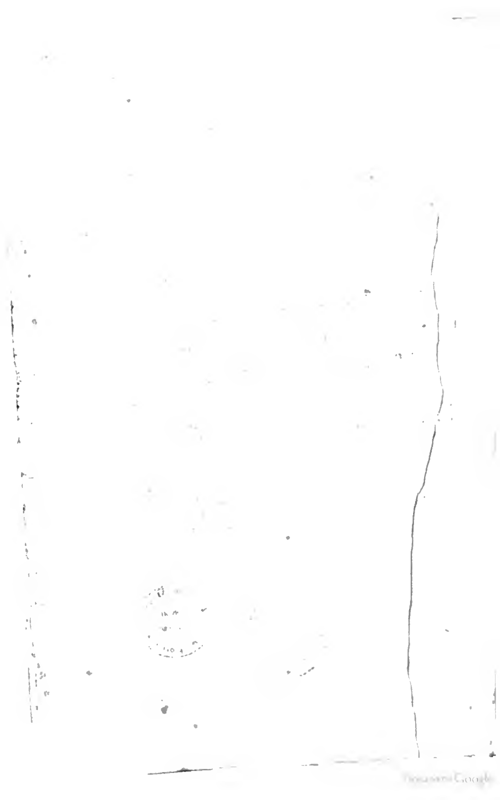

Dai 22. 7mbre
á 21 Marzo
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

RISPOSTA

DI D. GIAMBATTISTA DE GIROLAMI

PARROCO DI FAEO

All'autore dell'articolo inserito nella *Gazzetta Urbana* 10. Luglio 1793. pag. 435. sul proposito della sua scoperta ec. indicata nel libretto *Modo ec.*



E S T E

In S. Francesco 16. *Luglio* 1793.

AL riveritissimo Sig. Anonimo dell' articolo de' 23. Giugno da Padova, e stampato nella Gazzetta Urbana Veneta 10. Luglio corrente, rende infinite grazie il Girolami per la pubblica testimonianza, che fa il Sig. Anonimo stesso di aver egli un metodo *in subjecta materia*, ed una regola del tutto affatto differente, e diversa dal libro, di cui il solo Girolami è l'Autore. E a questo rispondendo nota i seguenti assurdi, e falsi supposti del Sig. Anonimo, evidentissimi argomenti, che il medesimo ad onta del pubblico Foglio *Notizie del Mondo* num. 33. de' 24. Aprile scaduto, contro il quale esso aspetta di gradere solamente ai 10. di Luglio più d'un mese dopo uscito dalle Stampe, e letto dal Pubblico il libro del Girolami ancora non ha intesa la materia trattata dal Girolami, che.

1. Primo rimarca il falso supposto, e l'assurdo, con cui il Sig. Anonimo colla sua chimerica pronunciazione, cioè *di trovare non già la Longitudine* (notisi bene), *ma quanti gradi di essa possa aver oltrepassato un bastimento in mare da un dato luogo ad un' altro più lontano* egli falsamente suppone, che questa proposizione sia divisibile, quando veramente la Proposizion Unica del Girolami prova, *che trovare quanti gradi di Longitudine possa aver oltrepassato un bastimento in*

ma

mare da un dato luogo ad un altro più lontano, *e trovare la Longitudine in mare* è una medesima sola proposizione indivisibile non solamente, ma impossibile da dividersi. Ai dotti, che vi ci riflettano, apparisce chiaro tutto questo nelle quattro prime Dimostrazioni della Proposizion Unica pag. 46. Dunque il Sig. Anonimo nè anche dopo il commodo di aver letto uu mese il libro è arrivato ad intender la Proposizion Unica del Girolami, nè è giunto a sapere cosa sia, nè cosa voglia dire ritrovare la Longitudine in mare. E questo suo falso supposto rimarcato per assurdo sopravvanza per risposta a tutto l'articolo, e a quanto mai più in avvenire si pensasse di scrivere contro la proprietà dolla materia, e del libro del Girolami, primo, e il solo Inventore. Tuttavia vuole quest' Inventore darne le altre seguenti prove.

2. Rimarca anzi verissimo, lo che si vede nella Dimostrazione 5. alla pag. 51., che nel solo Dato particolare, e non mai universale di detta Dimostrazione, in cui una Nave percorre mezzo solo grado di Longitudine nel solo viaggio d'un'ora sola, egli è sempre chiarissimo, che per fallare di mezzo grado di Longitudine in questo solo caso bisognerebbe, che l'Orologio fallasse di quarantotto minuti al giorno. Se poi dalla detta Dimostrazione ristretta al suddetto Dato puramente particolare egli raddoppiando il calcolo, intende di cavare per regola universale, *che per fallare di un grado di Longitudine bisognerebbe*, *che l'Orologio fallasse di novantasei minuti al giorno*, egli è quì caduto in un secondo falso supposto, avendo esso da un antecedente puramente particolare creduto di

po-

poter cavare una conseguenza universale, una regola universale; lo che in Logica, ed in ogni scienza è sempre impossibile, è assurdo. Dunque egli non ha inteso nè anche la quinta Dimostrazione. Dunque come avrà egli inteso l'altra più astrusa alla pag. 23. durante fino alla pag. 26.? E con tali suoi assurdi, e falsi supposti, ne'quali egli è caduto sì miseramente a vista del Mondo, ha egli poi il coraggio di appropriarsi la materia del Girolami?

3. Per terzo falso supposto del Sig. Anonimo rimarca il Girolami *la macchina oraria, ma non già solare*, la quale è un non Ente tanto nel Sistema planetario del nostro Sole, quanto in tutti gli altri del Firmamento, possibili per analogia.

4. Per quarto falso supposto, benchè questo non logico, nè metafisico, ma ben però certissimamente morale, etico, considera l'aver il Sig. Anonimo supposto, che il Girolami, il quale niente ancora senza Dimostrazion geometrica fatta, o promessa ha azardato nel suo libretto, che finora non è, che elementare del Tomo, che ha da diventare, non avesse tenuta alcuna riserva per dimostrare la cifra indicata nel pubblico Foglio *Notizie del Mondo* num. 33. per cagion del Manuscritto perduto. (*a*)

5. Non

(a) Al qual caso il Girolami ha sostituito l'originale meno elegante, e men purgato del perduto.

5. Non vi ci mancano nell'articolo del Sig. Anonimo degli altri assurdi; i quali il Girolami crede superfluo di esporre, bastando, e sopravvanzando ognun solo delli sopra spiegati per persuadere evidentemente il Pubblico dotto, che il solo Girolami è il solo Inventore della materia del suo libretto; il qual Inventore per gelosia, e per timore di esser derubato tiene in petto due altre scoperte più sonore, e utili della sua scoperta eseguibile della Longitudine: sopra la quale salvi pure il Sig. Anonimo secondo la sua data parola il suo metodo, e la sua regola *della sua macchina oraria* (si noti quì) *ma non già solare*; della quale niun uso fa il Girolami, che *in subjecta materia* si serve *di Sole*, *e tutte macchine orarie solari* (notisi ancora) *tutte*, *e sole*. *solari* in tutto l'indicato progresso della sua Opera. Tra queste macchine, per ometter per ora la Luna *macchina oraria solare* anch'essa, dà, e concede il primo luogo, e principale ai suoi tre Orologi Solari, Equinoziali, e sono: Primo: il Globo Terracqueo *Protorologio*, *e Protomacchina oraria* Solare per tale dimostrata nelle sue prove Geometriche alla pag. 18., e seg. Secondo; il suo Orologio Sferico del suo Corol. 12. duodecimo alla pag. 35. descritto, e formato a tutta similitudine del primo: Terzo il suo Orologio a Tabella delineato alla pag. 11. undici, e seg., e costruito a tutta somiglianza delle Sezioni, e delle subdivisioni del Globo Terracqueo *Protorologio*, *e Protomacchina oraria Solare*; la quale non soffre la menoma agitazione dalla Nave battuta dalle onde, nè dalle più grandi procelle di tutti i Mari del Mondo insieme anche nel medesi-

mo

mo tempo fluttuanti, come nel Pubblico Foglio Graziosi num. 48. ha proposto in Elenco. Si serve il Girolami di queste, e d'ogn' altra macchina *oraria Solare*, e di niuna, che non sia Solare. Si serva dunque nel suo differente, e diverso metodo *della sua macchina oraria* (notisi il distintivo) *ma non già Solare*, il Sig. Anonimo: dalla qual però come *oraria* non potrebbe aver mai alcun effetto senza la radice, e la chiave della Proposizion Unica del Girolami, che fa avvertito il Sig. Anonimo su questo punto. Così avremo amendue il piacere di giovare, (benchè per diverse, e per differenti vie però, nello stesso oggetto) all' Uman Genere; a cui moltiplicati nelle necessità i soccorsi, e i mezzi di ajuto vengonsi ad aumentare anche i mezzi della felicità, cui conceda il Cielo anche al Sig. Anonimo.

ARTICOLO

INSERITO

Nella *Gazzetta Urbana* 10. Luglio 1793. p.435. intorno alla scoperta di D. Giambattista de Girolami Parocco di Faeo indicato nel libretto *Modo ec.*

» IL Sig. Abbate Gio: Battista Girolami qu: Giorgio Pievano di Faeo, Autore del libro ultimamente uscito da' Torchj del Sig. Graziosi, di pagine 56. in 12. circa al modo di far uso di un suo orologio solare, nel quale parla di una sua scoperta, o sia modo di trovare anche col *mezzo dell' orologio suddetto il vero grado di longitudine in terra & in mare*, che è stato necessitato di prevenire il Pubblico col mezzo dei Fogli del Sig. Graziosi suddetto n. 33. di aver egli perduto lo scritto contenente una tale scoperta, affinchè, disse egli, chi lo trovasse, non avesse adito di potersela, con mezzo delle stampe, appropriare; ed a cui è accaduto anche di aver ritrovato l'eseguibilità di detto modo, nel punto che era terminata la stampa del libretto stesso, che per la promessa da lui fatta, nel medesimo si stava attendendo: come si vede nel fine del suo libro, mediante una nota, ove esclama: *inveni, inveni!* e promette di quanto prima pubblicarla: li quali due ben singolari accidenti fanno qualche impressione a chi era forse nel procinto di dare alla luce un metodo su tal proposito, non già di trovar la longitudine, *ma quanti gradi di essa possa aver oltrepassato un bastimento in mare da un dato luogo ad un altro più lontano, col mezzo appunto di una macchina oraria, ma non già solare*, unitamente ad altre Coselle, che anno rapporto su lo stesso argomento; Perciò dallo stesso viene il Sig. Pievano eccitato a pubblicarla, ed a conservare il metodo da lui proposto, cioè col mezzo del suo orologio solare; col verificare, che per prendere errore di un grado di longitudine, bisognerebbe

che

che l'orologio fallasse di 96. minuti al giorno, e col far vedere, che venendo sostenuto il detto suo orologio, come una bilancia sopra una nave anche agitata dall'onde, possa nello stesso vedersi che ora sia, & in quale minuto, unica cosa, che egli ha detto, circa al modo di far uso del medesimo per trovare la longitudine in mare, ed in questo caso si conoscerà che la scoperta è tutta sua. „

„ Perchè l'aver egli con tanta premura prevenuto il Pubblico di aver perduto uno scritto, che pure in un giorno si poteva stampare, fa presumere, che egli voleva appropriarsi una fatica non sua, al caso che da altri fosse stata data alla luce; dal di lui libro si conosce, tratta una materia, che essendogli stata comunicata, non l' ha ben intesa: l'esclamazione poi da lui fatta in fine del libro *inveni*, *inveni!* con la promessa di quanto prima pubblicare l'eseguibilità del suo metodo, mentre poteva fargli un aggiunta, fa con ragione dubitare, o che gli sia stato dato anche lo scritto, ad altri confidato su la buona fede, o che ponendosi esso in silenzio; per averla soltanto promessa replicatamente su li pubblici fogli, e nel suo libretto, qual'ora una tale scoperta, quale ella sia, venisse alla luce, possa aver un motivo di appropriarsela, come alla pag. 44. prevedendo il caso, ha detto, che è facile *inventis addere*. Ma se egli, come dovrebbe, per non incontrare tali taccie, pubblicherà detta eseguibilità con quell' istesso metodo, che ha proposto nel suo libretto, egli sarà il vero Autore della stessa; nè alcuno potrà lagnarsi di lui. „